

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial



Guía Pedagógica

Topografía Digital

Elaboró:	<u>M. en DAES. Andrés V. Morales Osorio</u>	Fecha:	<u>07 07 2016</u>
	<u>Ing. Celedonio Gatica Flores</u>		
Fecha de aprobación	H. Consejo académico 9 07 2016	H. Consejo de Gobierno 13 07 2016	



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	14
VIII. Mapa curricular	15



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte	Facultad de Ciencias Agrícolas								
Licenciatura	Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial								
Unidad de aprendizaje	Topografía Digital					Clave			
Carga académica	2	2	4	6					
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos					
Período escolar en que se ubica	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seriación	Ninguna			Ninguna					
	UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)			

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	

Formación común

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero Agrónomo en Floricultura	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingeniero Agrónomo Industrial	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	Topografía Digital
Ingeniero Agrónomo Industrial	Topografía Digital
Ingeniero Agrónomo en Floricultura	Topografía Digital



II. Presentación de la guía pedagógica

La Guía Pedagógica de Topografía Digital se presenta como complemento al programa de estudios de la misma Unidad de Aprendizaje y como se establece en el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, tiene carácter eminentemente indicativo.

El propósito de esta guía, es el de servir como material de apoyo para orientar las actividades, tanto teóricas como prácticas, propuestas por el docente con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el Plan de estudios de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial para la Unidad de Aprendizaje de Topografía Digital.

Para el logro de tales objetivos se emplea *el principio pedagógico de la solidez de los conocimientos*, dado que la adquisición de sólidos conocimientos es la condición primigenia en el proceso educativo y solo será posible si estos tienen un carácter científico, están integrados sistémicamente, tienen una sólida vinculación en el complejo Ciencia-Técnica-Sociedad-Medio Ambiente (C-T-S-A), se estructuran de forma asequible, se construyen durante la actividad consciente e independiente de los estudiantes y se tienen en cuenta los pensamientos individual y colectivo en el desarrollo del proceso.

Algunos de los métodos que se pueden emplear para la enseñanza ordenada, metódica y adecuada de la Topografía son: el Activo, el Inductivo, el Globalizado, el Heurístico o de descubrimiento y el Analógico o comparativo, así como el método basado en la demostración práctica. Gracias a estos métodos, se podrán adquirir los conocimientos y las habilidades así como incorporar los ideales y actitudes a los discentes.

Los objetivos establecidos en la unidad de aprendizaje de Topografía Digital solo se pueden alcanzar si se dispone de infraestructura física como: aula de clase; parcela de cultivo, instrumental y equipo topográfico; sala de informática y biblioteca.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Sustantivo
Área Curricular:	Tecnología Agropecuaria e Industrial
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Formar Ingenieros Agrónomos Industriales con alto sentido de responsabilidad y vocación de servicio, y con competencias y conocimientos suficientes para:
- Implementar sistemas de acondicionamiento de la producción agrícola y pecuaria para su destino hacia las agroindustrias o su comercialización en fresco.
- Organizar procesos industriales de conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Diseñar procesos agroindustriales innovadores para la conservación y transformación de los productos agrícolas y pecuarios.
- Contribuir en los procesos financieros y administrativos de las empresas agroindustriales.
- Proveer asistencia técnica a productores agropecuarios y a empresarios agroindustriales.
- Realizar investigación tendiente a la mejora e implementación de sistemas agroindustriales más productivos.
- Difundir la cultura agrícola y agroindustrial en diferentes niveles de la sociedad.



- Revisar la normatividad específica a los productos agrícolas y agroindustriales con el fin de mejorar la calidad de insumos y producto terminado.

Objetivos del núcleo de formación:

Sustantivo:

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Tecnología Agropecuaria e Industrial

Explicar y usar las ventajas del empleo de la maquinaria agrícola en las regiones donde su uso reporte un incremento agrícola considerable sin perjuicio del ambiente.

Diseñar programas de manejo y fertilización del suelo en forma integral y sustentable guardando el equilibrio ecológico de la zona de trabajo.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Topografía Digital

Caracterizar y usar los métodos de levantamiento y extrapolación topográficos para la realización de planos estimados y escenarios predictivos en la solución sustentable de problemas agropecuarios.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Fundamentos de la Topografía
Objetivo: El alumno conocerá la importancia y aplicaciones de la topografía como ciencia auxiliar de la agronomía desde sus orígenes mismos. El discente será capaz de realizar; el desarrollo metodológico para determinar las superficies de terrenos mediante procedimientos geométricos, las mediciones en campo con equipo convencional, y los cálculos matemáticos correspondientes en gabinete.
Contenidos: 1. Importancia de la topografía 2. Aplicaciones de la topografía en agronomía 3. Ubicación y determinación de superficies 4. Configuración topográfica Curvas de Nivel Perfiles para la construcción de canales para riego Nivelación de Terrenos Agrícolas
Métodos, estrategias y recursos educativos
Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplican los métodos: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con estrategias de enseñanza como: lluvia de ideas, SQA, preguntas guía y síntesis, resumen, mapa mental. Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son: Espacios Educativos. Aula de clase, Lotes de campo, Sala de Informática y Biblioteca. Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación).



Instrumental: Longímetros, brújulas, balizas y libretas de campo.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Lectura comentada Presentación del Programa. Lluvia de ideas. Preguntas guía SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	1. Investigar aspectos históricos relevantes de la topografía 2. Presentación del discente con el apoyo de material videográfico sobre las aplicaciones de la topografía en la agronomía. Práctica de campo 1: Elaboración del croquis de un terreno agrícola.	Resumen Presentación Power Point. SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí). Reporte de Práctica 1 Todos los productos elaborados y recabados durante el desarrollo de los temas se deben guardar en el Portafolio de evidencias.
2 (Hrs.)	9 (Hrs.)	1 (Hrs.)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula de clase, Parcelas Agrícolas, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación). Instrumental: Longímetros, brújulas, balizas y libretas de campo.



Unidad 2. Divisiones de la Topografía para su Estudio		
Objetivo: El alumno aprenderá los métodos planimétricos o de control horizontal y altimétricos o de control vertical así como el cálculo de áreas y volúmenes por procedimientos convencionales.		
Contenidos: <ol style="list-style-type: none">1. Planimetría2. Altimetría y3. Agrimensura4. Conocimiento y Manejo del Instrumental y Equipo Topográfico y su Desarrollo Tecnológico5. Dibujo de Planos: procedimientos tradicionales y Autocad.		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
<p>Se aplican los métodos globalizado, heurístico y el basado en la demostración práctica, con estrategias de enseñanza como: Enunciación de objetivos, Analogías, Ilustraciones Descriptivas, Diagrama de Flujo, Preguntas Exploratorias y estrategias de aprendizaje como: Resumen, Mapa mental, Cuadro sinóptico, Aprendizaje Cooperativo.</p> <p>Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son:</p> <p>Espacios Educativos: Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.</p> <p>Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.</p> <p>Intrumental: longimetro, brújula, tránsito mecánico, nivel automático, balizas, estadales, fichas, estacas y libreta de campo.</p>		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Enunciación de objetivos	Exposición videográfica del docente referente al tema de las partes de la	Resumen Cuadro sinóptico o Mapa



Analogías Ilustraciones Descriptivas Preguntas Exploratorias	topografía. Práctica 2. Levantamiento Planimétrico con longímetro por diferentes métodos. Práctica 3 . Levantamiento con longímetro y brújula Práctica 4. Levantamiento con longímetro y tránsito mecánico. Práctica 5. Levantamiento y trazo de un perfil. Práctica 6. Cálculo de superficies y dibujo de áreas y perfiles.	mental. Aprendizaje Cooperativo Reportes de Prácticas de Campo.
2 (Hrs.)	16 (Hrs.)	2 (Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación. Instrumental: longimetro, brújula, tránsito mecánico, nivel automático, balizas, estadales, fichas, estacas y libreta de campo.	



Unidad 3. Topografía Digital para la Agronomía

Objetivo:

El discente conocerá el equipo e instrumental actual desarrollado con la electrónica y la informática como herramientas útiles en la agronomía moderna.

Contenidos:

1. Conceptos sobre GPS
2. Aplicaciones Topográficas del GPS
3. Uso y manejo de nivel digital
4. Uso y manejo de tránsito digital
5. Estación Total

Métodos, estrategias y recursos educativos

Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplicarán los **métodos**: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con **estrategias de enseñanza** como:

Organizadores previos comparativos y explicativos, Ilustraciones descriptivas y funcionales y con **estrategias de aprendizaje**: como Cuadro Sinóptico, Mapa Mental y Mapa Conceptual

Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son:

Espacios Educativos. Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.

Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.

Equipo, GPSs, estaciones Totales, Prismas, Niveles digitales.

Instrumental: Libreta de campo y Libreta electrónica.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Organizadores previos comparativos y explicativos Ilustraciones descriptivas y funcionales	Exposición del docente sobre el uso y manejo de GPS. Exposición del docente sobre el uso y manejo de estación total. Exposición del docente sobre el uso y manejo del nivel digital.	Cuadro Sinóptico Mapa Mental Mapa Conceptual Reportes de las prácticas de campo



	Práctica 7. Levantamiento de un terreno con GPS. Práctica 8. Levantamiento de un terreno agrícola con estación total, su configuración y cálculo de superficie. Práctica 9. Levantamiento de un perfil con nivel digital y su representación gráfica.	
2 (Hrs.)	16 (Hrs.)	2 (Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula de clase, Lotes de cultivo, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación. Equipo, GPSs, estaciones Totales, Prismas, Niveles digitales. Instrumental: Libreta de campo y Libreta electrónica.	



Unidad 4. Sistemas de Información Geográfica

Objetivo:

El alumno conocerá los sistemas de información geográfica tanto en hardware como software que le permitirá almacenar, integrar, manipular, analizar y desplegar virtualmente todo tipo de información relacionada al medio ambiente desde el punto de vista espacial.

Contenidos:

1. Descripción General del Método
2. La planificación de un SIG
3. Creación del Sistema de Datos

Métodos, estrategias y recursos educativos

Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplicarán los **métodos**: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con **estrategias de aprendizaje** como: lluvia de ideas, webquest, Técnica UVE, SQA, Preguntas guía y Síntesis.

Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son:

Espacios Educativos. Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca.

Equipo de informática (Proyector, CPU) Hardware y Software de aplicación.

Transporte Universitario para el viaje de práctica.

Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
Enunciación de objetivos Preguntas Intercaladas	Exposición del docente sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG) Viaje de Práctica. Manejo de hardware y software de SIG.	Mapa Mental Mapa conceptual o Cuadro sinóptico. Reporte del viaje de práctica.
2 (Hrs.)	8 (Hrs.)	2 (Hrs.)

Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)

Escenarios	Recursos
Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU), Hardware y Software de aplicación. Transporte Universitario para el viaje de práctica.



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Montes de Oca Miguel (1979). Topografía. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México. ISBN: 968-6062-04-1.

Toscano, Ricardo (1987). Métodos Topográficos. Editorial Porrúa, S. A. México, D.F. ISBN 968-432-435-9.

García Márquez Fernando (2003). Curso Básico de Topografía. Editorial Pax. México. ISBN: 968-860-673-1.

Moreno Jiménez Antonio (2006). Sistemas y análisis de la información geográfica. Editorial Alfaomega. México. ISBN: 970-15-1181-6.

Tomlinson Roger (2007). Pensando en el SIG. Editorial ESRI Press. Estados Unidos de América.

Complementario:

Wolf Paul R. y Brinker Russell C. (1997). Topografía. Editorial Alfaomega. México. ISBN: 970-15-0221-3.

López-Cuervo Serafín (1993). Topografía. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. ISBN: 84-7114-444-1.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL/ GUÍA PEDAGÓGICA DE TOPOGRAFÍA D



3.9 Mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial, 2015

